

Beheizbares Fußbodenelement mit Oberflächenschicht

Die Erfindung betrifft ein flächenhaftes Element für Fußböden, mit einer mehrschichtigen Platte, an deren Oberseite jeweils eine dünne druck- und abriebfeste Platte, insbesondere aus Naturstein, angeordnet ist und sich unter der Platte eine durch eine Klebverbindung befestigte, druckfeste Leichtstoffschicht befindet, wobei in senkrechten Randflächen der Leichtstoffschicht Nuten angeordnet sind und in diesen Nuten zur Verbindung benachbart verlegter mehrschichtigen Platten Verbindungsleisten anbringbar sind.

Die Erfindung ist insbesondere für wieder entfernbarer und somit mehrfach verwendbare Fußböden vorgesehen. Bei wieder entfernbarer und mehrfach verwendbaren Fußböden, die beispielsweise für Ausstellungen benötigt werden, war es bisher nicht möglich, ebene und hochwertige Fußbodenflächen mit hoher Belastbarkeit, insbesondere unter Verwendung von dünnen und somit leichten Natursteinplatten zu gestalten. Selbstverständlich ist auch eine dauerhafte Verlegung möglich. Auch eine Benutzung von Fußbodenheizungen ist in allen Fällen effizient möglich.

- 2 -

Im Stand der Technik sind wieder entfernbarer Fußböden für textile Beläge bekannt. Dabei soll der Belag vom Boden restlos und ohne Beschädigung des Belags wieder entfernbar sein.

5

Nach DE 36 00 807 C2 ist hierfür ein Verfahren angegeben, bei dem ein auf beiden Seiten eines Trägermaterials eine Kunststoffschicht angeordnet ist, von denen mindestens eine klebstofffreundlich, klebstoffundurchlässig und wasserfest ist.

10

Für die Anwendung bei hohen Belastungen und im Außenbereich ist es bekannt, Stein-, Beton- oder Keramikelemente in Mörtel oder auf Stelzlagern zu verlegen. Nach DE 197 37 097 C2 ist ein Verlegesystem bekannt, bei dem Verlegeplatten verwendet werden, die einzeln nebeneinander oder mit Hilfe von Verbindungstellerkörper verlegt werden und auf denen der Belag fest angebracht wird.

15

Natursteinplatten sind in der üblichen Art und Weise zur Erzielung der erforderlichen Festigkeit dick und schwer und somit umständlich zu transportieren und deshalb für mehrfache Verwendung nicht geeignet. Natursteinplatten in dünnen und somit leicht zu transportierenden Ausführungen müssen auf Grund ihrer Bruchgefahr auf einer ebenen Unterschicht verklebt oder in einem Mörtelbett verlegt werden und sind somit zur mehrfachen Verwendung ebenfalls nicht geeignet.

25

In US-A- 48 55 177 sowie in DE 38 01 603 A1 und in WO 00 67 999 A1 sind Verbundkörper beschrieben, bei denen eine Platte aus Naturstein mit einer Verstärkungsschicht versehen ist.

30

Diese Anordnungen sind jedoch nicht geeignet, um eine sichere und exakte Anordnung der Einzelelemente zu einer Fußbodenfläche zu ermöglichen.

5

Ferner sind nach EP 0 252 434 A2 mehrschichtige Platten bekannt, wobei an der Oberseite jeweils eine dünne druck- und abriebfeste Platte angeordnet ist, unter der sich eine durch eine Klebverbindung befestigte, druckfeste Leichtstoffschicht befindet.

10

Nachteilig ist hierbei, dass die Ränder der druck- und abriebfesten Platte stark bruchgefährdet sind.

15

Aus DE 25 08 628 ist ein Fußbodenelement bekannt, bestehend aus einer Holzspanplatte, auf deren Unterseite eine durchgehende Platte aus verschäumtem Kunststoff aufgeleimt ist, die an der oberen und unteren Lagerfläche parallele, nutförmige Ausnehmungen hat.

20

Die Nachteile dieses Fußbodenelements sind zum einen die parallele Ausrichtung der nutförmigen Ausnehmungen, so dass der Lufittransport darin nur in zwei entgegengesetzten Richtungen möglich ist. Zum anderen erfordert die Konstruktion die Anbringung eines zusätzlichen Nutzbelags auf der Oberfläche.

25

30

Die WO 02/077389 A1 beschreibt einen Fußboden aus einzelnen, flächenhaften Elementen in Form mehrschichtiger Platten, an deren Oberseite jeweils eine dünne druck- und abriebfeste Platte angeordnet ist und bei denen sich unter der Platte eine durch eine Klebverbindung befestigte, druckfeste Leichtstoffschicht befindet. An senkrechten Randflächen der

Leichtstoffschicht können Nuten angeordnet sein, in die Verbindungsleisten zwischen mehreren Platten angebracht werden können.

5 An diesem Fußboden ist von Nachteil, dass als Leichtstoff Styropor vorgesehen ist, welches zum einen nicht elastisch verformbar ist, so dass Untergrundunebenheiten den Fußboden dauerhaft verformen, zum anderen ist die Stabilität von Styropor nicht sehr hoch. Ein weiterer Effekt der Inelastizität ist die Härte des Fußbodens beim Begehen. Eine Fußbodenheizung unter dem Fußboden würde durch die gute Isolation zudem fast wirkungslos.

10

15

20

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Fußbodengestaltung hoher Festigkeit mit einzelnen Elementen anzugeben, die sowohl leicht und einfach transportierbar als auch einfach wieder entfernbar und somit mehrfach verwendbar sind, die zudem angenehm begehbar sind und den Einsatz auf Fußbodenheizungen erlauben.

25

Erfindungsgemäß gelingt die Lösung der Aufgabe mit einer Anordnung, welche die im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale aufweist.

Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Erfindung weist eine Reihe von Vorteilen auf.

30

5 Durch den mehrschichtigen Aufbau der einzelnen Platten mit jeweils einer dünnen Platte an der Oberseite und einer darunter angeordneten geklebten druckfesten Leichtstoffschicht, die aus Schaumstoff aus expandiertem Polypropylen besteht, gelingt die Realisierung leichter Fußbodenelemente mit hochwertiger Oberfläche und ausreichender Festigkeit.

10 Durch die Anordnung von Nuten an den Rändern der Leichtstoffschicht und durch die Anordnung von Verbindungsleisten in den Nuten zwischen jeweils benachbart verlegten mehrschichtigen Platten gelingen auf einfache Weise sowohl eine Sicherung der Fußbodenelemente gegen Verschiebungen in Fugenrichtung als auch eine Vermeidung von Absätzen zwischen jeweils benachbart verlegten mehrschichtigen Platten.

15 Durch vorzugsweise gekreuzte Rillen in der Oberseite sind die Elemente zur Ab- und Durchführung von Kondens- und Luftfeuchte und zur Zuführung von Warmluft von einer Fußbodenheizung geeignet. Durch vorzugsweise gekreuzte Rillen in der Unterseite ist die Ableitung von Nässe möglich.

20 Dadurch, dass die Nuten kürzer sind als die Elemente breit sind, sind die Ecken der Platte und der Leichtstoffschicht flächig in Kontakt und schließen bündig ab, wodurch einerseits die Kraftübertragung an den Rändern verbessert und andererseits die Gefahr von Beschädigungen durch äußere Kräfte wie beispielsweise das Verhaken mit Werkzeugen verringert ist, was besonders bei oftmaligen Auf- und Abbau von Interesse ist.

25 Ausnehmungen aus der Leichtstoffschicht ermöglichen die Zuführung von Warmluft unterhalb des Fußbodens gelegener Heizquellen. Rillen in der Oberseite der Leichtstoffschicht, die diese Ausnehmungen berühren oder kreuzen, ermöglichen eine großflächige Verteilung der Warmluft.

30

5

Durch das Verkleben einer dünnen, flächigen Bewehrung mit hoher Festigkeit und hohem Elastizitätsmodul zwischen der oberen Platte und der Leichtstoffschicht gelingt selbst bei Verwendung sehr dünner Platten und somit sehr leichter Fußbodenelemente die Realisierung einer sehr hohen Festigkeit der Fußbodenelemente, die eine ausreichende Bruchsicherheit selbst bei hohen punktuellen Beanspruchungen, die zum Beispiel bei der Aufstellung von punktgestützten Regalen oder Schränken auftreten, ohne dass eine Verlegung der Fußbodenelemente in einem Mörtelbett oder ein Verkleben der Fußbodenelemente mit einer Unterschicht erforderlich ist.

10

15

Die Erfindung wird im Folgenden an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. In den zugehörigen Zeichnungen zeigen:

Figur 1 einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße mehrschichtige Platte,

20

Figur 2 eine erfindungsgemäße mehrschichtige Platte von unten,

Figur 3 eine erfindungsgemäße Verbindungsleiste,

25

Figur 4 einen Ausschnitt einer Gesamtanordnung eines Fußbodens

und

Figur 5 eine Einzelheit der Verbindungsstelle.

30

Der in **Figur 1** dargestellte Schnitt durch eine erfindungsgemäße mehrschichtige Platte zeigt eine dünne Platte 1 aus Naturstein, an deren Unterseite ein CFK-Gewebe geringer Dicke als flächige Bewehrung 2 mittels eines Epoxidharzes flächig verklebt ist. Die dünne Platte 1 kann auch aus Glas, Holz, Metall oder einem anderen stabilen Material bestehen. Das CFK-Gewebe weist gegenüber der Natursteinplatte einen hohen Elastizitätsmodul auf; die Zug- und Druckfestigkeit des CFK-Gewebes ist deutlich größer als die Druckfestigkeit des Natursteins. Unter dem CFK-Gewebe ist eine druckfeste Schaumstoffschicht aus expandiertem Polypropylen flächig verklebt. Durch den dargestellten mehrschichtigen Aufbau wird bei geringem Gewicht der mehrschichtigen Platte eine hohe Biegezugfestigkeit erzielt. Eine zweckmäßige Ausgestaltung sieht vor, dass die Bewehrung 2 innerhalb der Leichtstoffschicht 4 angeordnet ist. Das Einbringen von Bewehrungselementen kann vorteilhaft auch dadurch vorgenommen werden, dass Schlitze oder Nuten zur Aufnahme streifenförmiger Bewehrungen 2 in die Leichtstoffschicht 4 eingearbeitet werden. Die Nuten können beispielsweise in vorkonfektionierte Leichtstoffplatten bereits vor der Verbindung mit der dünnen Platte 1 eingearbeitet werden, um nachträglich in diese Nuten streifenförmige Bewehrungen 4 einzukleben. Schlitze erreicht man beispielsweise durch das Verkleben der Leichtstoffplatten in kleineren Teilen mit entsprechenden Abständen zwischen ihnen mit der Platte 1.

An allen vier Rändern der Leichtstoffschicht 4 der quadratischen Fußbodenplatte sind Nuten 3 angeordnet, die der Aufnahme von Verbindungsleisten 9 dienen. Die Platten können Kantenlängen von 200 bis 2200 mm aufweisen, vorzugsweise werden Quadrate mit einer Kantenlänge von 300 bis 500 mm und eine Dicke von 10 bis 40 mm verwendet. Die Nuten 3 sind vorzugsweise kürzer als die Kanten der Platten, so dass an den Ecken die Leichtstoffschicht 4 bündig mit der Platte 1 abschließt.

Die Nuten können direkt an der Grenzfläche von Platte 1 und Leichtstoffsicht 4 oder auch in der Leichtstoffsicht 4 angeordnet und von der Grenzfläche beabstandet sein.

5

10 An Ober- und Unterseite der Leichtstoffsicht 4 sind sich kreuzende Rillen 12 angeordnet, in denen sich an der Unterseite der Platten 1 bildende Kondensationsfeuchte verdunsten und abtransportiert werden kann. Durch die Rillen 12 kann ebenso durch den Untergrund entstehende Luftfeuchte oder von der Platte 1 her eindringendes Wasser zum Rand der Fußbodenfläche geführt werden.

15 Die Rillen können in Ober- und Unterseite parallel und kongruent übereinander liegen oder auch zueinander versetzt sein.

20 Mit den in **Figur 2**, einer isometrischen Darstellung des erfindungsgemäßen Elements von unten, dargestellten Ausnehmungen 13, die vorzugsweise die Rillen 12 berühren, insbesondere an den Kreuzungen der Rillen, kann Warmluft von einer unterhalb der Leichtstoffsicht gelegenen Wärmequelle an die Platte 1 geführt werden. Durch die Rillen 12 wird die Warmluft einer größeren Fläche zugeführt und so die Platte 1 erwärmt.

25 In dieser Ausführung ist es zweckmäßig, die einen Schaumstoffes erhöhter Dichte einzusetzen, so daß die durch die Ausnehmungen geringere Tragkraft ausgeglichen wird.

30 Eine Verbindungsleiste 9 ist in **Figur 3** dargestellt. Die Verbindungsleiste 9 weist mindestens zwei horizontale Schenkel 9.1 auf. Die in der Figur 2 dargestellt Ausführungsformähnelt einem T-Profil und weist zwei horizontale Schenkel 9.1 und einen zusätzlichen vertikalen Schenkel 9.2 auf. Die Dicke

der horizontalen Schenkel 9.1 ist geringfügig kleiner als die Breite der Nuten 3; in Längsrichtung des Profils sind an den horizontalen Schenkeln 9.1 Profilierung angeordnet, die dazu dienen, die horizontalen Schenkel 9.1 in den Nuten 3 sicher einzuklemmen und so der Verbindung benachbart angeordneter mehrschichtiger Platten dienen. Zur Erleichterung des Zusammenfügens ist es zweckmäßig, die Enden der horizontalen Schenkel 9.1 zumindest auf der Unterseite mit einer konisch ausgebildeten Fase zu versehen. Der vertikale Schenkel 9.2 dient der Einhaltung einer definierten Stoßfugenbreite zwischen den mehrschichtigen Platten.

10

15

20

25

30

Figur 4 zeigt einen isometrisch dargestellten Ausschnitt einer Gesamtanordnung eines Fußbodens mit mehreren, jeweils durch Verbindungsleisten 9 verbundenen mehrschichtigen Platten. Die mehrschichtigen Platten sind auf einer ebenen Unterschicht verlegt; die Unterschicht besteht aus einer unteren Folie 8 mit einem darüber gegossenen schnellabbindenden Fließestrich 7. Über dem Fließestrich 7 ist eine obere Folie 6 angeordnet. Zur seitlichen Begrenzung des Fußbodens ist ein L-förmiges, metallisches Winkelprofil 5 angeordnet, dessen horizontaler Schenkel mit dem Fließestrich 7 überdeckt ist. Durch diese Überdeckung ist das Winkelprofil 5 in der Unterschicht fixiert. An der dem Fußboden zugewandten Seite ist der vertikale Schenkel des Winkelprofils 5 mit einem komprimierbaren Dichtband versehen, welches das Austreten von Mörtel aus den Rahmen verhindert.

Figur 5 erläutert eine Einzelheit einer Verbindungsstelle, bei der sich in den Seitenflächen der Leichtstoffsicht 4 zusätzliche Befestigungsschienen 10 befinden, die eine Nut aufweisen, in welche die horizontalen Schenkel 9.1 der Verbindungsleisten 9 eingreifen. Vorteilhaft sind dabei die horizontalen Schenkel 9.1 durch einen Schlitz elastisch ausgebildet und an den unteren Enden mit Verdickungen versehen, die in entsprechende, an den Innenflächen der Befestigungsschienen angebrachte Hinterschneidungen einrasten und so

- 10 -

eine formschlüssige, aber lösbare Verbindung ermöglichen, und so eine sichere und spaltfreie Anordnung benachbarter Platten ermöglicht.

Dabei ist es auch möglich, dass die vertikalen Schenkel 9.2 an ihrer Oberseite mit einer farbigen Kantenleiste 11 aus einem elastischen Kunststoff versehen sind, die sowohl dekorative Aufgaben erfüllt als auch die Abdichtung verbessert. Die Oberfläche der Kantenleiste 11 kann neben der in Figur 5a darstellten ebenen Form auch, wie in Figur 5b gezeigt, erhaben oder, wie in Figur 5c gezeigt, als Hohlkehle ausgebildet sein. Ferner ist es möglich Ausführungen der Verbindungsleiste 9 ohne senkrechten Schenkel 9.1 einzusetzen. Diese insbesondere für den Einsatz für Terrassenplatten im Außenbereich geeignete Ausführungsform ist in Figur 5d dargestellt. Hierbei besteht die Verbindungsleiste 9 nur aus den beiden waagerechten Schenkeln 9.2, die mit Durchbrüchen versehen sind. Dadurch wird es möglich, Wasser von den Oberflächen der Platten abzuführen, das dabei in den Spalt zwischen benachbarten Platten ablaufen und durch die Verbindungsleiste 9 hindurch abgeleitet werden kann.

Vorzugsweise werden die Nuten 3 durch Ausnehmungen in der Leichtstoffschicht 4 erzeugt, so dass die zusätzliche, aufwendige Verwendung von Befestigungsschienen 10 entfällt.

Bei Nuten, die von der Grenzfläche beabstandet sind, ist es sinnvoll, auch an der Oberseite der Nuten 3 Hinterschneidungen anzubringen und die Verbindungsleisten 9 an den horizontalen Schenkel ebenfalls mit Verdickungen zu versehen.

Zwischen der Leichtstoffschicht 4 und der Platte 1 können weitere Schichten angeordnet sein, beispielsweise eine Metallschicht, um die Wärme einer Heizung noch gleichmäßiger zu verteilen.

- 11 -

Die Rillen 12 können entweder durchgängig gestaltet sein, so dass sich im Verband mehrerer Fußbodenelemente beispielsweise lange Kanäle bilden, oder sie können innerhalb der Oberfläche der Leichtstoffschicht 4 enden, so dass sie den Rand derselben bzw. der Nuten 3 nicht durchbrechen.

- 12 -

BEZUGSZEICHENLISTE

5

- 1 Platte
- 2 Bewehrung
- 3 Nut
- 4 Leichtstoffschicht
- 10 5 Winkelprofil
- 6 obere Folie
- 7 Fließestrich
- 8 untere Folie
- 9 Verbindungsleiste
- 15 9.1 horizontale Schenkel
- 9.2 vertikaler Schenkel
- 10 Befestigungsschiene
- 11 Kantenleiste
- 12 Rille
- 20 13 Ausnehmung

SCHUTZANSPRÜCHE

1. Flächenhaftes Element für Fußböden, mit einer mehrschichtigen Platte, an
5 deren Oberseite jeweils eine dünne druck- und abriebfeste Platte (1),
insbesondere aus Naturstein, angeordnet ist und sich unter der Platte (1) eine
durch eine Klebverbindung befestigte, druckfeste Leichtstoffschicht (4)
befindet, wobei in senkrechten Randflächen der Leichtstoffschicht (4) Nuten
(3) angeordnet sind und in diesen Nuten (3) zur Verbindung benachbart
10 verlegter mehrschichtigen Platten Verbindungsleisten (9) anbringbar sind,
dadurch gekennzeichnet, dass die Leichtstoffschicht aus einem Schaumstoff
aus expandiertem Polypropylen besteht.
2. Flächenhaftes Element nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass
15 die Nuten (3) eine Länge aufweisen, die geringer ist als die jeweilige
Kantenlänge der Leichtstoffschicht (4) und an Ecken des Elements die
Leichtstoffschicht (4) und die Platte (1) bis auf Grenzflächenunebenheiten
bündig aneinanderliegen.
- 20 2. Flächenhaftes Element nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass
die Leichtstoffschicht (4) an der Unterseite Rillen (12) aufweist.
- 25 3. Flächenhaftes Element nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die Leichtstoffschicht (4) an der Oberseite Rillen (12) aufweist.
4. Flächenhaftes Element nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die Rillen (12) auf mindestens einer Seite der Leichtstoffschicht (4) in
zwei zueinander orthogonale Richtungen verlaufen.

5. Flächenhaftes Element nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rillen (12) von der Oberfläche aus eine Tiefe von 1 bis 10 mm aufweisen.
- 10 6. Flächenhaftes Element nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Leichtstoffschicht (4) Ausnehmungen (13) aufweist, deren Tiefe der Dicke der Leichtstoffschicht (4) entspricht.
- 15 7. Flächenhaftes Element nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ausnehmungen (13) zumindest teilweise an Stellen liegen, an denen sich, wären die Ausnehmungen (13) nicht vorhanden, jeweils die Rillen (12) der Unterseite und/oder jeweils die Rillen (12) der Oberseite der Leichtstoffschicht (4) kreuzten.
- 20 8. Flächenhaftes Element nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest in Teilbereichen zwischen der Platte (1) und der Leichtstoffschicht (4) eine flächige Bewehrung (2) mit einer hohen Festigkeit sowie gegenüber der Platte (1) einem hohen Elastizitätsmodul und einer geringen Dicke verklebt ist.
- 25 9. Flächenhaftes Element nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die flächige Bewehrung (2) vollflächig oder streifenförmig angeordnet ist und aus CFK, CFK-Gewebe, Glasfaser oder Metall besteht.
- 30 10. Flächenhaftes Element nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bewehrung (2) innerhalb der Leichtstoffschicht (4) angeordnet ist.
11. Flächenhaftes Element nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der Leichtstoffschicht (4) Schlitze oder Nuten zur Aufnahme streifenförmiger Bewehrungen (2) eingearbeitet sind.

- 15 -

12. Flächenhaftes Element nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass es quadratisch mit einer Kantenlänge von 300 bis 500 mm und einer Dicke von 10 bis 40 mm ausgebildet ist.

5 13. Flächenhaftes Element nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verbindungsleisten (9) aus zwei horizontalen Schenkeln (9.1) und einem nach oben gerichteten vertikalen Schenkel (9.2) bestehen, wobei die Dicke der horizontalen Schenkel (9.1) geringfügig kleiner als die Breite der Nuten (3) ist, die horizontalen Schenkel (9.1) in die Nuten (3) eingreifen und der obere Rand des vertikalen Schenkels (9.2) etwa mit der Oberfläche der Natursteinplatte (1) abschließt.

10 14. Flächenhaftes Element nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass in die Seitenflächen der Leichtstoffschicht (4) ein zusätzliches Teil aus anderem Werkstoff zur Fixierung der Verbindungsleisten (9) eingefügt ist, welches eine Nut aufweist, in die die horizontalen Schenkel (9.1) der Verbindungsleisten (9) eingreifen.

15 15. Flächenhaftes Element nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die vertikalen Schenkel (9.2) an der Oberseite mit einer farbigen Kantenleiste (11) versehen sind.

20 16. Flächenhaftes Element nach einem der Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass zum Einklemmen der Verbindungsleiste (9) in die Nuten (3) die horizontalen Schenkel (9.1) Verdickungen aufweisen.

25 17. Flächenhaftes Element nach einem der Ansprüche 13 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verbindungsleisten (9) in beiden Fugenrichtung der gesamten Anordnung der mehrschichtigen Platten angeordnet und/oder an Kreuzungspunkten von Fugen miteinander verbunden sind.

30

- 16 -

18. Flächenhaftes Element nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Länge von Verbindungsleisten (9) einer Kantenlänge des flächenhaften Elementes entspricht oder kürzer oder länger ist, wobei die Länge der horizontalen Schenkel der Verbindungsleisten (9) **der** 5 Länge der jeweiligen Nut (3) entspricht oder kürzer ist.

10 19. Flächenhaftes Element nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die an Kreuzungspunkten von Fugen aneinanderstoßenden Verbindungsleisten (9) an den Oberkanten eine Gehrung bilden.

15 20. Flächenhaftes Element nach einem der Ansprüche 2 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rillen (12) den inneren Rand der Nuten (3) und/oder den Rand der Leichtstoffschicht (4) durchbrechen.

20 21. Flächenhaftes Element nach einem der Ansprüche 2 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rillen (12) den inneren Rand der Nuten (3) und/oder den Rand der Leichtstoffschicht (4) nicht durchbrechen.

25 22. Flächenhaftes Element nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen den Platte (1) und der Leichtstoffschicht (4) weitere Schichten angeordnet sind.

23. Flächenhaftes Element nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass auf der Unterseite der Leichtstoffschicht (4) weitere Schichten angeordnet sind.

30 24. Flächenhaftes Element nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Leichtstoffschicht mit mindestens einem Vlies als Klebergrund versehen ist, auf das weitere Schichten aufgebracht sind.

1 / 4

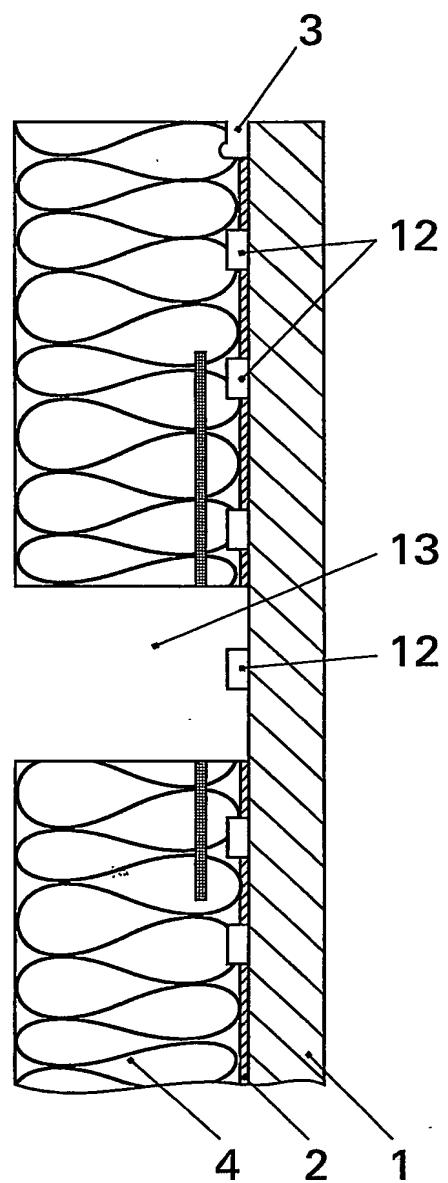


Fig. 1

2 / 4

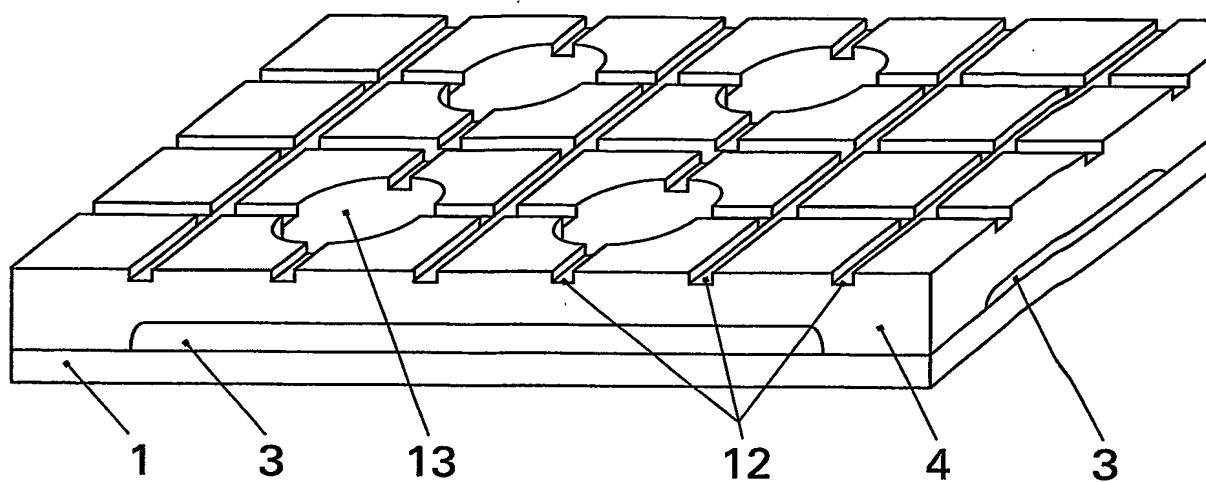


Fig. 2

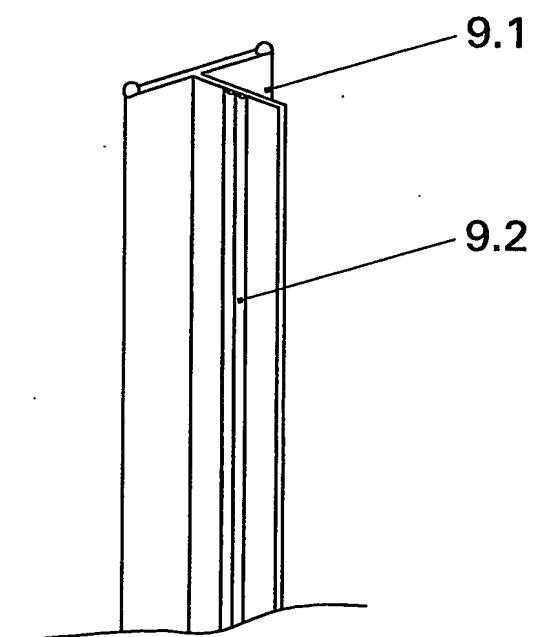


Fig. 3

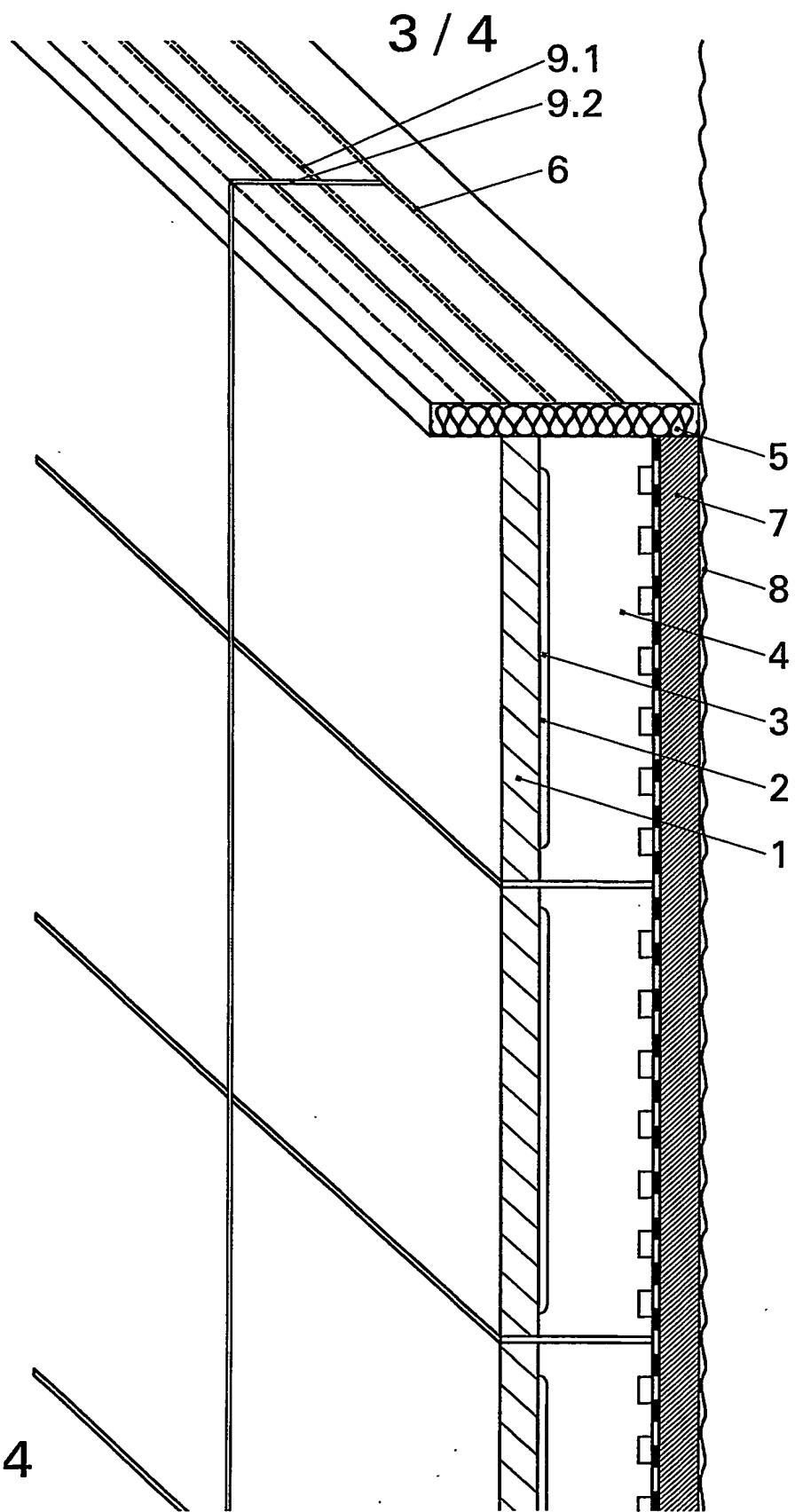


Fig. 4

4 / 4

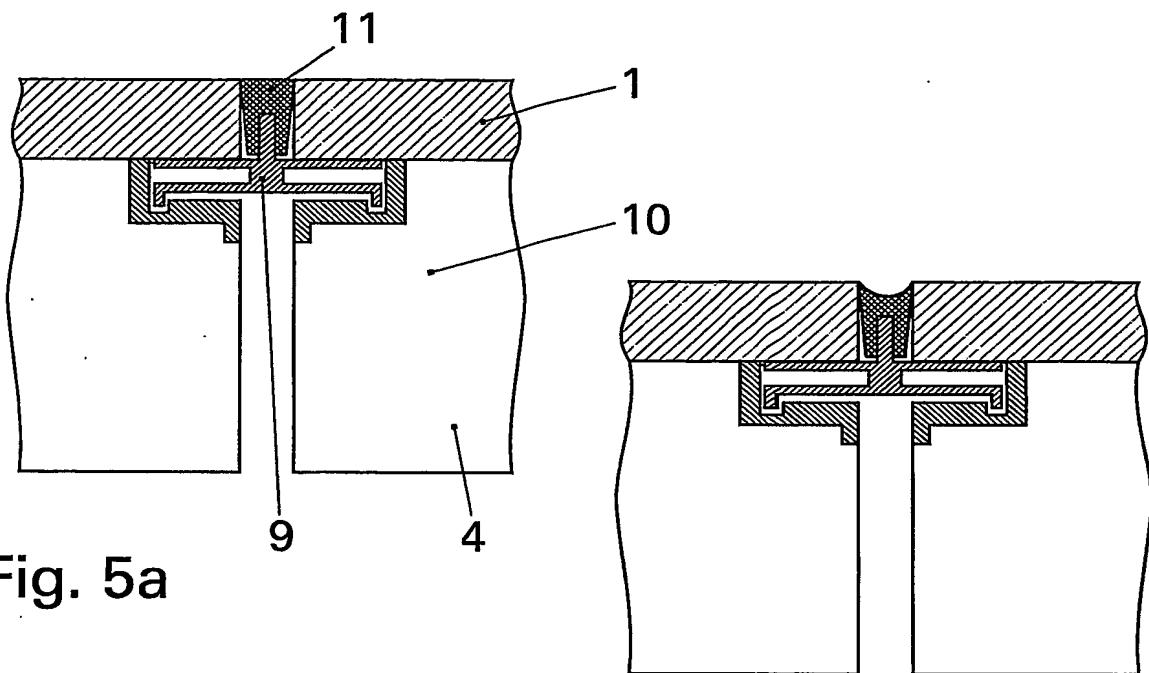


Fig. 5a

Fig. 5c

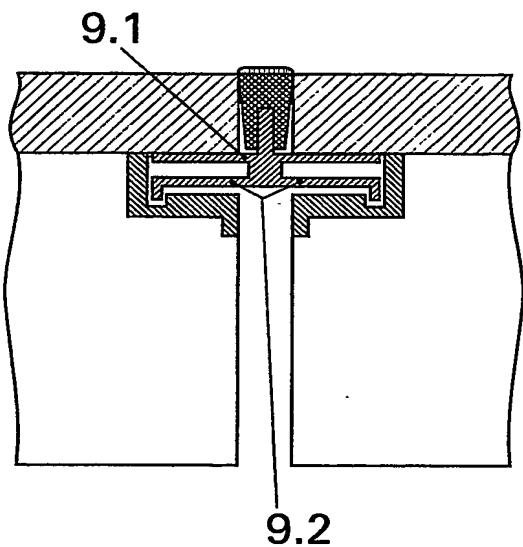


Fig. 5b

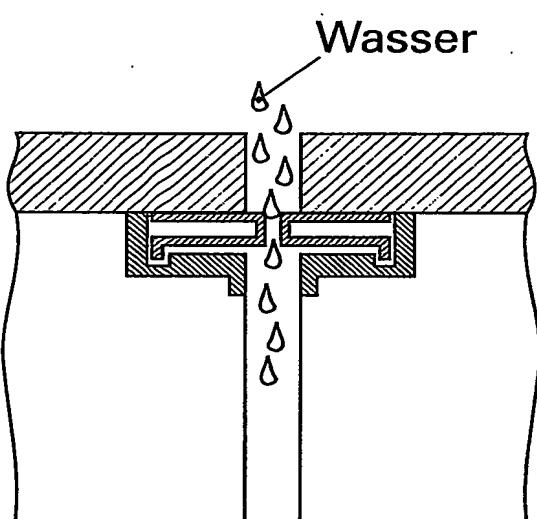


Fig. 5d

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 03/03357

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 E04F15/08 E04F15/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 E04F F24D E04C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 02/077389 A (KELLNER PETER) 3 October 2002 (2002-10-03) cited in the application page 4, line 6 -page 6, line 18; claims 1,2,5-10,12,13,17; figures	1-3,5, 8-18,21
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 02, 29 February 2000 (2000-02-29) & JP 11 324291 A (KANEGAFUCHI CHEM IND CO LTD), 26 November 1999 (1999-11-26) abstract	1-3,5, 8-18,21
A	DE 25 08 628 A (MANG JOSEF) 9 September 1976 (1976-09-09) cited in the application page 8, paragraph 3 -page 9, paragraph 1; figure	2,3,5,21

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 April 2004

Date of mailing of the International search report

02/06/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.O. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax. (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bouyssy, V

BEST AVAILABLE COPY

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 03/03357

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 202 13 565 U (KELLNER PETER) 23 January 2003 (2003-01-23) page 4, paragraph 1 -page 5, paragraph 2; claims 7,8; figures ----	1-5, 8-10,18, 21-23
Y	FR 2 253 895 A (MALLINSON DENNY MOTT LTD WILLI) 4 July 1975 (1975-07-04) page 2, line 15 - line 20 page 3, line 5 - line 32 ----	1-5, 8-10,18, 21-23
A	US 2002/090471 A1 (SMITH DAVID W ET AL) 11 July 2002 (2002-07-11) paragraphs '0012!, '0013!, '0030!, '0036!, '0052!; claims 1,2,6; figures 5,6 ----	1
A	DE 39 40 102 A (LEHNER WOLFGANG ;LEHNER ANNEMARIE (AT)) 13 June 1990 (1990-06-13) column 11, line 1 - line 47; figures 2,12 ----	22-24

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 03/03357

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
WO 02077389	A	03-10-2002	WO DE DE DE DE DE EP	02077389 A1 10201905 A1 10291243 D2 20208589 U1 20213565 U1 20220416 U1 1373658 A1	03-10-2002 15-05-2003 15-04-2004 02-10-2002 23-01-2003 16-10-2003 02-01-2004
JP 11324291	A	26-11-1999		NONE	
DE 2508628	A	09-09-1976	DE AT AT CH	2508628 A1 364135 B 117176 A 599424 A5	09-09-1976 25-09-1981 15-02-1981 31-05-1978
DE 20213565	U	23-01-2003	DE WO DE DE DE EP	20213565 U1 02077389 A1 10201905 A1 10291243 D2 20208589 U1 20220416 U1 1373658 A1	23-01-2003 03-10-2002 15-05-2003 15-04-2004 02-10-2002 16-10-2003 02-01-2004
FR 2253895	A	04-07-1975	FR AU BE DE NL	2253895 A1 6312873 A 808614 A1 2361018 A1 7316287 A	04-07-1975 05-06-1975 29-03-1974 12-06-1975 30-05-1975
US 2002090471	A1	11-07-2002		NONE	
DE 3940102	A	13-06-1990	AT AT DE	396232 B 299688 A 3940102 A1	26-07-1993 15-11-1992 13-06-1990

BEST AVAILABLE COPY

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 03/03357

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 E04F15/08 E04F15/02

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 E04F F24D E04C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 02/077389 A (KELLNER PETER) 3. Oktober 2002 (2002-10-03) in der Anmeldung erwähnt Seite 4, Zeile 6 -Seite 6, Zeile 18; Ansprüche 1,2,5-10,12,13,17; Abbildungen	1-3,5, 8-18,21
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 02, 29. Februar 2000 (2000-02-29) & JP 11 324291 A (KANEKA FUCHI CHEM IND CO LTD), 26. November 1999 (1999-11-26) Zusammenfassung	1-3,5, 8-18,21
A	DE 25 08 628 A (MANG JOSEF) 9. September 1976 (1976-09-09) in der Anmeldung erwähnt Seite 8, Absatz 3 -Seite 9, Absatz 1; Abbildung	2,3,5,21
		-/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- *'A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *'E' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *'L' Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *'O' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *'P' Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- *'T' Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *'X' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *'Y' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *'8' Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
22. April 2004	02/06/2004
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Bouyssy, V

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 03/03357

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 202 13 565 U (KELLNER PETER) 23. Januar 2003 (2003-01-23) Seite 4, Absatz 1 -Seite 5, Absatz 2; Ansprüche 7,8; Abbildungen ----	1-5, 8-10,18, 21-23
Y	FR 2 253 895 A (MALLINSON DENNY MOTT LTD WILLI) 4. Juli 1975 (1975-07-04) Seite 2, Zeile 15 - Zeile 20 Seite 3, Zeile 5 - Zeile 32 ----	1-5, 8-10,18, 21-23
A	US 2002/090471 A1 (SMITH DAVID W ET AL) 11. Juli 2002 (2002-07-11) Absätze '0012!, '0013!, '0030!, '0036!, '0052!; Ansprüche 1,2,6; Abbildungen 5,6 ----	1
A	DE 39 40 102 A (LEHNER WOLFGANG ;LEHNER ANNEMARIE (AT)) 13. Juni 1990 (1990-06-13) Spalte 11, Zeile 1 - Zeile 47; Abbildungen 2,12 ----	22-24

INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/03357

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 02077389	A	03-10-2002	WO DE DE DE DE DE EP	02077389 A1 10201905 A1 10291243 D2 20208589 U1 20213565 U1 20220416 U1 1373658 A1		03-10-2002 15-05-2003 15-04-2004 02-10-2002 23-01-2003 16-10-2003 02-01-2004
JP 11324291	A	26-11-1999		KEINE		
DE 2508628	A	09-09-1976	DE AT AT CH	2508628 A1 364135 B 117176 A 599424 A5		09-09-1976 25-09-1981 15-02-1981 31-05-1978
DE 20213565	U	23-01-2003	DE WO DE DE DE DE EP	20213565 U1 02077389 A1 10201905 A1 10291243 D2 20208589 U1 20220416 U1 1373658 A1		23-01-2003 03-10-2002 15-05-2003 15-04-2004 02-10-2002 16-10-2003 02-01-2004
FR 2253895	A	04-07-1975	FR AU BE DE NL	2253895 A1 6312873 A 808614 A1 2361018 A1 7316287 A		04-07-1975 05-06-1975 29-03-1974 12-06-1975 30-05-1975
US 2002090471	A1	11-07-2002		KEINE		
DE 3940102	A	13-06-1990	AT AT DE	396232 B 299688 A 3940102 A1		26-07-1993 15-11-1992 13-06-1990

BEST AVAILABLE COPY